

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.09.2025
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тюменский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Высшая школа передовых производственных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.05.06 «Основы технологии машиностроения»

Направление подготовки:

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль):

«Инжиниринг технологического оборудования»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2025

Рабочая программа дисциплины «Основы технологии машиностроения» разработана в соответствии с

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09 августа 2021 г. № 728.

Составители:

старший преподаватель

(ученая степень, ученое звание)

Е.С Сычёва

(ФИО)

РПД обсуждена на заседании Высшей школы передовых производственных технологий
26.09.2025 г., протокол № 1

Директор Высшей школы

Передовых производственных технологий

д.т.н., профессор

(уч.степень, уч.звание)

В.И. Воловач

(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций, необходимых для эффективного внедрения нового оборудования, контроля качества, обеспечения надёжности машин и обоснования технологических решений с учётом экономических, экологических и социальных ограничений в профессиональной деятельности в области машиностроения.

¶1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИОПК-9.1. Определяет технические характеристики новой техники ИОПК-9.2. Разрабатывает методическую документацию на образцы изделий ИОПК-9.3. Изготавливает опытные образцы изделий	Знает: –методики технического диагностирования оборудования; –номенклатуру основных технических характеристик; –нормативно-техническую документацию на новую технику. Умеет: –считывать и интерпретировать данные оборудования; –сравнивать характеристики разных моделей для выбора оптимальной; –проводить обмеры, тестовые пуски и фиксировать фактические параметры. Владеет: –методами оценки соответствия характеристик новой техники заявленным; –навыками работы с измерительным инструментом и контроллерами оборудования; –методиками первичной приемки оборудования после монтажа. –практическими навыками работы с ручным и станочным оборудованием; –методами контроля геометрии и качества поверхности; –навыками чтения чертежей и трехмерных моделей.	
ОПК-11. Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ИОПК-11.1. Демонстрирует навыки стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов ИОПК-11.2. Демонстрирует навыки анализа причин нарушений работоспособности технологических машин и	Знает: –нормативные документы (ГОСТ, ISO) на методы испытаний; –физико-механические характеристики распространенных конструкционных материалов. –виды стандартных испытаний –методы технического диагностирования –методы выбора оптимального технологического процесса Умеет: –подготавливать образцы для испытаний; –проводить замеры твердости, прочности, пластичности; –фиксировать и обрабатывать результаты испытаний –выявлять причинно-следственные связи нарушений Владеет:	

	оборудования и разрабатывает мероприятия по их предупреждению	–методиками статистической обработки результатов; –навыками оформления протоколов испытаний –методами сбора и анализа аварийных данных; –навыками составления актов расследования и технических заключений; –методами планирования профилактических работ	
ОПК-12. Способен обеспечивать повышение Надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ИОПК-12.1. Демонстрирует знания технологичности изделий, оптимальных процессов их изготовления ИОПК-12.2. Демонстрирует умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий ИОПК-12.3. Определяет условия обеспечения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	Знает: –методы выбора оптимального технологического процесса; –влияние способов обработки на надежность –требования технологической дисциплины (соблюдение режимов, карт контроля); –виды нарушений (отступления от чертежа, несанкционированные замены); –методы операционного контроля –факторы, влияющие на надежность на каждой стадии ЖЦ (запасы прочности, качество изготовления, режимы эксплуатации); –показатели надежности (наработка на отказ, коэффициент готовности); –методы прогнозирования ресурса Умеет: –оценивать технологичность конструкции детали или узла; –сравнивать альтернативные технологические маршруты; –выбирать оборудование и оснастку для обеспечения качества. –проводить выборочный контроль соблюдения технологии; –выявлять отклонения и оценивать их критичность; –оформлять предписания и акты о нарушениях Владет: –методиками расчета показателей технологичности; –навыками работы с технологическими картами –методами контроля параметров процесса (температура, усилие, время); –навыками работы с контрольными листами и чек-листами; –основами аудита технологического процесса.	
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учётом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	ИОПК-3.1. Демонстрирует знания в экономических, экологических и социальных областях, необходимые для рационального использования ресурсов предприятия ИОПК-3.2. Осуществляет выбор технологических решений на основе критериев социально-экономической	Знает: –основы ресурсосбережения (материалы, энергия, вода); –экологические нормативы (ПДВ, ПДС, классы отходов); –социальные аспекты (охрана труда, эргономика, приемлемый риск –Критерии социально-экономической эффективности (прибыль, занятость, безопасность, экологический ущерб); –методы многокритериального выбора (анализ иерархий, балльные оценки); –принципы устойчивого развития. Умеет: –оценивать ресурсную эффективность технологического решения; –идентифицировать экологические и социальные риски; –рассчитывать простейшие экономические	

	эффективности	показатели (себестоимость, окупаемость). –Сравнивать альтернативные технологии по совокупности критериев; Владет: –методами технико-экономического и эколого-экономического сравнения; –навыками подготовки обосновывающей документации –методами эколого-экономической оценки; –навыками работы с нормативно-правовой базой (природоохранное законодательство); –методиками учета и контроля расхода ресурсов.	
--	---------------	---	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы (Общепрофессиональный модуль).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **7 з.е. (252 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час		
	всего	2 семестр	3 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины, час	252	144	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	22	12	10
занятия лекционного типа (лекции)	10	6	4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	10	6	4
лабораторные работы	2		2
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	217	128	89
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	217	128	89
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	-	-	-
Контроль (часы на экзамен, зачет)	13	4	9
Промежуточная аттестация		Зачет	Экзамен

Примечание: - объем часов соответственно для заочной формы обучения

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
ОПК-9, ИОПК-9.1, ИОПК-9.2, ИОПК-9.3, ОПК-11, ИОПК-11.1, ИОПК-11.2, ОПК-12 ИОПК-12.1, ИОПК-12.2, ИОПК-12.3, ОПК-3 ИОПК-3.1, ИОПК-3.2	ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ПОНЯТИЯ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ Содержание лекции: 1.Жизненный цикл изделий машиностроения и его технологическая составляющая. 2.Основные термины. 3.Понятие о машине и ее служебном назначении. 4.Качество и экономичность машины. 5.Положение теории вероятностей и математической статистики, используемые в технологии машиностроения. Основные понятия. 6.Понятие о точности.	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическая работа №1. «Оценка			2		Отчет по

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
	точности детали»					практической работе
	Самостоятельная работа.				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов; Подготовка к практическим занятиям.
ОПК-9, ИОПК-9.1, ИОПК-9.2, ИОПК-9.3, ОПК-11, ИОПК-11.1, ИОПК-11.2, ОПК-12 ИОПК-12.1, ИОПК-12.2, ИОПК-12.3, ОПК-3 ИОПК-3.1, ИОПК-3.2	ТЕМА 2. СВЯЗИ В МАШИНЕ И ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ ЕЁ ИЗГОТОВЛЕНИЯ Содержание лекции: 1.Определение понятия "связь". 2.Аналитическое выражение связей. Смысл и направление решения прямой и обратной задач 3.Свойства связей	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа				24	Самостоятельн ое изучение учебных материалов; Подготовка к практическим занятиям.
ОПК-9, ИОПК-9.1, ИОПК-9.2, ИОПК-9.3, ОПК-11, ИОПК-11.1, ИОПК-11.2, ОПК-12 ИОПК-12.1, ИОПК-12.2, ИОПК-12.3, ОПК-3 ИОПК-3.1, ИОПК-3.2	ТЕМА 3. БАЗИРОВАНИЕ И РАЗМЕРНЫЕ ЦЕПИ Содержание лекции: 1.Основы базирования. 2.Классификация баз.	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов; Подготовка к практическим занятиям.
ОПК-9, ИОПК-9.1, ИОПК-9.2, ИОПК-9.3, ОПК-11, ИОПК-11.1, ИОПК-11.2, ОПК-12 ИОПК-12.1, ИОПК-12.2, ИОПК-12.3, ОПК-3 ИОПК-3.1, ИОПК-3.2	ТЕМА 4. ТЕОРИЯ РАЗМЕРНЫХ ЦЕПЕЙ Содержание лекции: 1.Термины и определения (основные понятия, звенья размерных цепей, виды размерных цепей, размеры и отклонения, расчётные коэффициенты, методы достижения точности замыкающего звена, задачи и способы расчёта размерных цепей). 2.Порядок построения размерных цепей (последовательность построения размерной цепи, нахождение замыкающего звена, его допуска, и координаты середины поля допуска, выявление составляющих звеньев размерной цепи).	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
	3.Методы расчета размерных цепей.					
	Практическая работа №2. «Определение положения твёрдого тела»			2		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				24	Самостоятельн ое изучение учебных материалов.
ОПК-9, ИОПК-9.1, ИОПК-9.2, ИОПК-9.3, ОПК-11, ИОПК-11.1, ИОПК-11.2, ОПК-12 ИОПК-12.1, ИОПК-12.2, ИОПК-12.3, ОПК-3 ИОПК-3.1, ИОПК-3.2	ТЕМА 5. Построение системы множеств связей свойств материалов и размерных связей в процессе проектирования машины Содержание лекции: 1.Формулирование служебного назначения машины. 2.Сущность задачи, решаемой при проектировании машины. 3.Выбор видов связей и конструктивных форм исполнительных поверхностей машины. 4.Переход от показателей служебного назначения машины к показателям связей ее исполнительных поверхностей. 5.Преобразование связей в процессе проектирования машины.	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическая работа №3. «Достижение требуемой точности замыкающего звена»			2		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов.
ОПК-9, ИОПК-9.1, ИОПК-9.2, ИОПК-9.3, ОПК-11, ИОПК-11.1, ИОПК-11.2, ОПК-12 ИОПК-12.1, ИОПК-12.2, ИОПК-12.3, ОПК-3 ИОПК-3.1, ИОПК-3.2	ТЕМА 6. Реализация размерных связей в машине в процессе сборки Содержание лекции: 1.Конструкторские и технологические размерные цепи. 2.Отклонения в размерных связях, возникающих при сборке машины (проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними, деформирование деталей в процессе сборки машины). 3.Погрешности измерений.	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов. Доклад
	ИТОГО за 2 семестр	6		6	128	
3 семестр						
ОПК-9, ИОПК-9.1, ИОПК-9.2,	ТЕМА 7. ФОРМИРОВАНИЕ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА И РАЗМЕРНЫХ СВЯЗЕЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
ИОПК-9.3, ОПК-11, ИОПК-11.1, ИОПК-11.2, ОПК-12 ИОПК-12.1, ИОПК-12.2, ИОПК-12.3, ОПК-3 ИОПК-3.1, ИОПК-3.2	ДЕТАЛИ Содержание лекции: 1.Формирование свойств материала детали (свойства материала заготовок, воздействия механической обработки на свойства материала заготовок, влияние смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ); 2.Обработка методами поверхностно-пластического деформирования (ППД), воздействия на свойства материала заготовок термической и химико-термической обработок; 3.Обеспечение требуемых свойств материала детали в процессе изготовления.					
	Лабораторная работа 1. «Выявление схемы базирования втулки в корпусе»		0,5			Отчет по лабораторной работе
	Лабораторная работа 2. «Практическое определение погрешности измерений»		0,5			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов.
ОПК-9, ИОПК-9.1, ИОПК-9.2, ИОПК-9.3, ОПК-11, ИОПК-11.1, ИОПК-11.2, ОПК-12 ИОПК-12.1, ИОПК-12.2, ИОПК-12.3, ОПК-3 ИОПК-3.1, ИОПК-3.2	ТЕМА 8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА Содержание лекции: 1.Свойства технологической информации и информационные связи. 2.Технологическая задача и информационное обеспечение ее решения. 3.Структура информационных связей в производственном процессе. 4.Задачи технологов в разработке информационных процессов	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов.
ОПК-9, ИОПК-9.1, ИОПК-9.2, ИОПК-9.3, ОПК-11, ИОПК-11.1, ИОПК-11.2, ОПК-12 ИОПК-12.1, ИОПК-12.2, ИОПК-12.3, ОПК-3 ИОПК-3.1, ИОПК-3.2	ТЕМА 9. ВРЕМЕННЫЕ СВЯЗИ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ Содержание лекции: 1.Компоненты временных связей. 2.Виды и формы организации производственного процесса. 3.Основы технического нормирования. 4.Пути сокращения затрат времени на выполнение операции (пути сокращения подготовительно-заключительного времени, сокращения штучного времени, вспомогательное время. 5.Структуры временных связей в операциях технологического процесса.	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическая работа №4. «Временные связи в производственном процессе»			2		Отчет по практической работе

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов.
ОПК-9, ИОПК-9.1, ИОПК-9.2, ИОПК-9.3, ОПК-11, ИОПК-11.1, ИОПК-11.2, ОПК-12 ИОПК-12.1, ИОПК-12.2, ИОПК-12.3, ОПК-3 ИОПК-3.1, ИОПК-3.2	ТЕМА 10. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СВЯЗИ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ. Содержание лекции: 1.Сокращение расходов на материалы. 2.Сокращение расходов на заработную плату. 3.Сокращение расходов на содержание, амортизацию и эксплуатацию средств труда. 4.Сокращение накладных расходов. 5.Технологичность конструкции изделия. 6.Унификация конструкций машин. 7.Типизация технологических процессов. 8.Метод групповой обработки заготовок деталей. 9.Выбор наиболее экономичного варианта технологического процесса. 10.Экономические связи в производственном процессе изготовления машины	0,5				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическая работа№5. «Экономические связи в производственном процессе»			2		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				14	Самостоятельн ое изучение учебных материалов. Подготовка к лабораторной работе. Доклад
ОПК-9, ИОПК-9.1, ИОПК-9.2, ИОПК-9.3, ОПК-11, ИОПК-11.1, ИОПК-11.2, ОПК-12 ИОПК-12.1, ИОПК-12.2, ИОПК-12.3, ОПК-3 ИОПК-3.1, ИОПК-3.2	ТЕМА 11. ОСНОВНЫЕ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ МАШИНЫ Содержание лекции: 1.Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины. 2.Разработка технологического процесса сборки машины (исходные данные для проектирования, выбор вида и формы организации производственного процесса сборки машины, 3.Изучение и анализ чертежей изделия, размерный анализ изделия и выбор метода достижения точности замыкающего звена, анализ технологичности конструкции изделия, разработка последовательности сборки машины, разработка технологических схем сборки 4.Составление перечня работ и их нормирование, уточнение типа и организационной формы производства,	0,5				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
	5.Проектирование операций условий среднего производства, построение циклограммы сборки, 6.Разработка компоновки и планировки сборочного цеха (участка), испытания машин).					
	Лабораторная работа № 3 «Экспериментальное определение симметричности отверстия относительно необрабатываемых наружных поверхностей корпуса статора электродвигателя»		1			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				15	Самостоятельн ое изучение учебных материалов.
	ИТОГО за 3 семестр	4	2	4	89	
	ИТОГО по дисциплине					

Примечание: - объем часов соответственно для заочной формы обучения

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий**:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;
- проблемное обучение;
- разбор конкретных ситуаций;
- информационные технологии: Google-документы

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;

–качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- обсуждение вопросов по учебному материалу дисциплины;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

- изучение учебной литературы по курсу;
- работу с ресурсами Интернет;
- подготовка докладов
- подготовку к практическим (семинарским) занятиям;
- выполнение практических заданий;
- подготовку к промежуточной аттестации по курсу.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>

Самостоятельная работа обучающихся направлена на закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиска и приобретения новых знаний, а также выполнения учебных заданий, подготовки к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учеб. для студентов вузов по направлению 151000 "Технология машиностроения" / А. Н. Ковшов. - Изд. 3-е, стер. - Документ reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 320 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Предм. указ. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/212438> (дата обращения: 22.08.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-0833-7. - Текст : электронный.
2. Копылов, Ю. Р. Компьютерные технологии в машиностроении. Практикум : учеб. пособие / Ю. Р. Копылов. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 500 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://reader.lanbook.com/book/207005> (дата обращения: 26.06.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-4005-4 : 0-00. - Текст : электронный.
3. Копылов, Ю. Р. Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения : учебник / Ю. Р. Копылов. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 496 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://reader.lanbook.com/book/207086> (дата обращения: 08.06.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3913-3 : 0-00. - Текст : электронный.
4. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учеб. для студентов вузов по специальности направления подгот. "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / А. А. Маталин. - Изд. 6-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2024. - 512 с. - Прил. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/399728> (дата обращения: 06.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-47642-8. - Текст : электронный.
5. Научные основы технологии машиностроения : учеб. пособие для вузов по направлению "Конструктор.-технолог. обеспечение машиностр. производств" (уровень бакалавриата и магистратуры) / А. С. Мельников, М. А. Тамаркин, Э. Э. Тищенко, А. И. Азарова ; под ред. А. С. Мельникова. - Изд. 2-е, стер. - Документ reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2024. - 418 с. : ил. - Глоссарий. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/425003> (дата обращения: 06.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-50397-1. - Текст : электронный.
6. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. - Изд. 3-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 350 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/201644#1> (дата обращения: 02.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-9942-7. - Текст : электронный.
7. Тимирязев, В. А. Основы технологии машиностроительного производства : учеб. для студентов вузов по направлениям "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в", "Автоматизация технол. процессов и пр-в" / В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе ; под ред. В. А. Тимирязева. - Документ Reader. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 443 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://reader.lanbook.com/book/210887> (дата обращения: 26.06.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-1150-4. - Текст : электронный.

Дополнительная литература

8. Блюменштейн, В. Ю. Проектирование технологической оснастки : учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. - Изд 6-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2026. - 220 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/514154> (дата обращения: 20.05.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-56207-7. - Текст : электронный.

9. Должиков, В. П. Технологии наукоемких машиностроительных производств : учеб. пособие / В. П. Должиков. - Изд. 3-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2024. - 301 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://reader.lanbook.com/book/426278> (дата обращения: 26.06.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-51646-9. - Текст : электронный.

10. Кузов современного автомобиля: материалы, проектирование и производство : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот.: "Назем. трансп.-технол. средства", "Назем. трансп.-технол. комплексы", "Эксплуатация трансп.-технол. машин и комплексов" / Г. В. Пачурин, С. М. Кудрявцев, Д. В. Соловьев, В. И. Наумов ; под общ. ред Г. В. Пачурина. - Изд. 6-е, стер. - Документ read. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2024. - 313 с. - Прил. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/385079> (дата обращения: 16.09.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-47516-2. - Текст : электронный.

11. Кушнер, В. С. Технологические процессы в машиностроении : учеб. для вузов по направлению подгот. "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / В. С. Кушнер, А. С. Верещака, А. Г. Схиртладзе. - Москва : Академия, 2011. - 414 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Машиностроение. Бакалавриат). - Прил. - ISBN 978-5-7695-5730-9 : 712-80. - Текст : непосредственный.

12. Михайлов, А. В. Основы проектирования технологических процессов машиностроительных производств : учеб. пособие для вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / А. В. Михайлов, Д. А. Расторгуев, А. Г. Схиртладзе. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 336 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-94178-193-5 : 388-50. - Текст : непосредственный.

13. Самойлова, Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум : учеб. пособие / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. - Изд. 3-е, стер. - Документ HTML. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 154 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://reader.lanbook.com/book/209933#3> (дата обращения: 15.05.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-1112-2. - Текст : электронный.

14. Серебrenицкий, П. П. Краткий справочник технолога-машиностроителя / П. П. Серебrenицкий. - Санкт-Петербург : Политехника, 2007. - 951 с. - ISBN 978-5-7325-0569-6 : 1963-50. - Текст : непосредственный.

15. Сурина, Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ : учеб. пособие / Е. С. Сурина. - Изд 4-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2025. - 267 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://reader.lanbook.com/book/489419#266> (дата обращения: 06.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-50938-6 : 0-00. - Текст : электронный.

16. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Основы технологии машиностроения": для студентов направления подгот. 15.03.02 "Технол. машины и оборудование", профиль "Бытовые машины и приборы" / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Сервис техн. и технол. систем" ; сост. Н. П. Бахарев. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2017. - 1,78 МБ, 89 с. : ил. - URL: http://elib.tolgas.ru/publ/Metod_OTMb_BM_28.12.2017.pdf (дата обращения: 21.05.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - 0-00. - Текст : электронный.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. 3DNEWS.RU : Электронное периодическое издание : сайт. - Москва, 1997 - . - URL: <https://3dnews.ru/> (дата обращения: 06.03.2025). - Текст: электронный.

2. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 06.03.2025). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

3. Электронная библиотека. Техническая литература : сайт. - URL : <http://techliter.ru/> (дата обращения: 06.03.2025). - Текст : электронный.

4. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения: 06.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения: 06.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

6. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 06.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	Консультант Плюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Универсальная лаборатория информационного и компьютерного обучения», оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»

и

доступом к электронной информационно-образовательной среде университета.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

- компьютерные классы университета;
- библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Зачет/Экзамен	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчет по темам лекционных занятий	5	4	20
Доклад	4	6	24
Отчет по лабораторной работе	4	5	20
Отчет по практической работе	6	5	30
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.) Дополнительные баллы за активное изучение дисциплины и др.	1	6	6
Итого по дисциплине			100 баллов

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgas.ru/>.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Практическая работа №1 «Оценка точности детали»

Цель занятия: сформировать компетентность по производству оценки точности изготовления детали.

Перечень основных вопросов, изучаемых в данной теме:

- Объективная необходимость оценки точности.
- Виды измерительных задач и методы их решения.
- Измерение размеров детали и анализ их отклонений.

Практическая работа №2. «Определение положения твердого тела»

Цель занятия: сформировать теоретические и практические умения и владения по определению положения твердого тела.

Перечень основных вопросов, изучаемых в данной теме

- Порядок и правила расположения экспериментальных точек на плоскости.
- Аналитическое определение требуемого положения.
- Определение точек базирования.

Практическое занятие № 3. «Достижение требуемой точности замыкающего звена»

Цель занятия: сформировать теоретические и практические умения и владения по достижению требуемой точности замыкающего звена.

Перечень основных вопросов, изучаемых в данной теме

- Метод полной взаимозаменяемости.
- Метод неполной взаимозаменяемости.
- Метод групповой взаимозаменяемости.
- Метод пригонки.
- Метод регулирования с применением неподвижного компенсатора.

Практическое занятие № 4. «Временные связи в производственном процессе»

Цель занятия: изучить влияние дрейфующих и неконтролируемых факторов на результаты эксперимента.

Перечень основных вопросов, изучаемых в данной теме

- Компоненты временных связей.
- Технология проведения технического нормирования.
- Методы сокращения подготовительно – заключительного времени.

Практическое занятие № 5. «Экономические связи в производственном процессе»

Цель занятия: сформировать теоретические и практические умения и владения по использованию в практической деятельности ресурсосберегающих технологий.

Перечень основных вопросов, изучаемых в данной теме

- Сокращение расходов на материалы.
- Сокращение расходов на содержание, амортизацию и эксплуатацию средств труда.
- Сокращение накладных расходов.
- Сокращение расходов на оплату труда.

8.2.2. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа 1. «Выявление схемы базирования втулки в корпусе»

Цель работы: научиться анализировать конструкцию узла и графически изображать схему базирования (установки) втулки относительно корпуса, определяя используемые опоры (явные и скрытые) по методу шести точек.

Лабораторная работа 2. «Практическое определение погрешности измерений»

Цель работы: экспериментально оценить величину погрешности измерения линейных размеров детали с помощью заданного измерительного инструмента и сравнить полученные данные с паспортной точностью прибора.

Лабораторная работа 3. «Экспериментальное определение симметричности отверстия относительно необрабатываемых наружных поверхностей корпуса статора электродвигателя»

Цель работы: освоить методику контроля расположения отверстия относительно базовых литых (необрабатываемых) поверхностей корпуса и оценить фактическое отклонение от симметричности.

Темы докладов

1. Точность детали

- 2.Точность машины
- 3.Отклонения характеристик качества изделий от требуемых величин
- 4.Производственный и технологический процессы изготовления машины
- 5.Понятие о производительности
- 6.Себестоимость машины
- 7.Типы производства и виды организации производственных процессов
- 8.Определение понятия "связь"
- 9.Аналитическое выражение связей
10. Смысл и направление решения прямой и обратной задач
- 11.Свойства связей
- 12.Основы базирования.
- 13.Классификация баз
- 14.Методы достижения точности замыкающего звена (метод полной взаимозаменяемости
- 15.Метод неполной взаимозаменяемости
- 16.Метод групповой взаимозаменяемости
- 17.Метод пригонки
- 18.Метод регулирования
- 19.Методика и примеры расчета размерных цепей (основные расчетные формулы, последовательность расчетов, примеры расчетов допусков или прямая задача).
- 20.Этапы конструирования машины
- 21.Разработка размерных связей в машине
- 22.Обеспечение требуемой точности связей исполнительных поверхностей машины
- 23.Достижение требуемой точности формы, размеров и относительного положения поверхностей детали в процессе изготовления (три этапа в выполнении операции, сокращение погрешности установки, определенность и неопределенность базирования заготовки
- 24.Настройка и поднастройка технологической системы
- 25.Сокращение погрешности динамической настройки технологической системы.
- 26.Разработка технологических процессов изготовления деталей (выбор вида и формы организации производственного процесса изготовления деталей, выбор полуфабриката и технологического процесса изготовления заготовок
- 27.Служебное назначения детали
- 28.Анализ технических требований и норм точности
- 29.Переход от служебного назначения изделия к техническим условиям на отдельные детали
- 30.Выбор технологических баз
- 31.Основные положения выбора технологических баз
- 32.Выбор способов обработки и числа необходимых переходов
- 33.Расчет припусков и межпереходных размеров
- 34.Выбор режимов обработки заготовки, формирование операций из переходов
- 35.Выбор оборудования и нормирование, оформление документации

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: зачет/экзамен (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

2 семестр

№	Содержание вопроса
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	
1.	S: Первая промышленная революция началась: -: с изобретения паровой машины -: с изобретения первого орудия труда -: с использования энергии воды и ветра для привода машин
2.	S: Какое свойство машин имело важнейшее значение для развития машиностроения? -: широкое использование в промышленности. -: способность к самовоспроизводству -: искусственное происхождение -: долговечность
3.	S: Вторая научно-техническая революция началась: -: с изобретения ЭВМ -: с применения атомной энергии -: с изобретением полупроводниковых приборов -: с появлением лазеров.
4.	S: Как называется механическое устройство с согласованно работающими частями, осуществляющими целесообразное движение для преобразования энергии, материалов или информации. -: машина -: аппарат -: агрегат -: оборудование.
5.	S: К какому типу машин относятся паровая машина? -: энергетические -: рабочие -: информационные -: транспортные.
6.	S: В какой из отраслей изготавливаются орудия труда и рабочие машины. -: в машиностроение -: в сельском хозяйстве -: в химической промышленности -: в теплоэнергетике.
7.	S: Как называется изделие, выполненное из однородного материала без применения сборочных операций? -: деталь -: сборочная единица -: комплекс -: комплект
8.	S: Как называется продукт труда, прошедший одну или несколько стадий обработки на

	одном предприятии и предназначенный для дальнейшей обработки на другом предприятии? -: полуфабрикат -: комплектующее -: материал -: заготовка
9.	S: Какой показатель качества машины характеризует степень удобства, комфортности при работе человека с машиной? -: эргономический показатель -: показатель надежности -: показатель безопасности -: комфортность.
10.	S: Как называется размер, установленный в процессе измерения с допускаемой измерительным прибором погрешностью? -: действительный -: номинальный -: средний -: максимальный.
11.	S: Как называется совокупность микронеровностей с относительно малыми шагами, образующих микроскопический рельеф поверхности детали? -: шероховатость -: неровность -: чистота поверхности -: волнистость.
12.	S: Как называется совокупность всех действий людей и орудий труда, направленных на превращение сырья, материалов и полуфабрикатов в изделие? -: производственный процесс -: механический процесс -: технологический процесс -: рабочий процесс.
13.	S: Как называется часть технологического процесса, выполняемая непрерывно на одном рабочем месте над изготавливаемым изделием? -: операция -: работа -: установка -: приём.
14.	S: Как называется совокупность рабочих мест, которая образует организационно-техническую единицу производства? -: участок -: цех -: рабочее место -: отделение.
15.	S: Как называется производство, при котором процесс изготовления изделий ведется партиями? -: серийное -: единичное -: массовое -: индивидуальное.
16.	S: Какое из нижеперечисленных утверждений является неверным? -: литье наиболее дорогой и сложный способ формообразования заготовок -: литье простой и универсальный способ формирования заготовок -: литьем можно получить заготовки массой от нескольких грамм до сотен тонн -: литьем можно получить очень крупные заготовки.

ОПК-11. Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	
17.	S: Какое оборудование из ниже перечисленного целесообразно использовать для плавки металла в литейных цехах: -: электропечь -: доменную печь -: вагранку -: индукционную печь.
18.	S: Литье по выплавляемым моделям характеризуется тем, что __?__ -: разовая только форма -: форма и модель разовые -: разовая только модель -: нет правильного ответа.
19.	S: Из чего изготавливаются формы для литья под давлением? -: жаропрочная сталь -: чугун -: алюминий -: пластмасса.
20.	S: Какое оборудование используется для литья под давлением: -: машина с горячей камерой сжатия -: гидравлический пресс -: паровоздушный молот -: машина с холодной камерой сжатия.
21.	S: Какой вид обработки давлением заключается в обжатии заготовки вращающимися валками, что приводит к изменению формы и размеров поперечного сечения заготовки? -: волочение -: прокатка -: штамповка -: ковка.
22.	S: Что остается неизменным при обработке заготовки давлением? -: объем -: линейные размеры -: форма -: все параметры меняются.
23.	S: Механическая обработка металла резанием является __??__ методом изготовления деталей наивысшей точности и самой низкой шероховатости. -: основным и единственным -: не самым лучшим -: худшим -: нет правильного ответа.
24.	S: Что такое стойкость режущего инструмента? -: время непрерывной работы между переточками -: время непрерывной работы до первой переточки -: время эксплуатации до полного износа -: способность сопротивления истиранию.
25.	S: На сколько твердость режущего инструмента должна быть больше твердости обрабатываемого материала? -: минимум на 20% -: на 1% -: максимум на 20% -: нет правильного ответа.

26.	S: Что такое красностойкость инструментального материала? -: способность материала сохранять высокую твердость при высоких температурах -: способность материала давать раскалённую стружку -: способность материала сохранять стойкость -: способность материала не размягчаться.
27.	S: Какой из нижеперечисленных материалов является основным материалом режущих инструментов? -: быстрорежущая сталь -: углеродистая инструментальная сталь -: легированная инструментальная сталь -: металлокерамические твердые сплавы.
28.	S: Какая группа металлорежущих станков обладает наибольшей универсальностью? -: фрезерные -: токарные -: сверлильные -: строгальные.
29.	S: Какая группа станков используется для выполнения ограниченного числа операций на деталях широкой номенклатуры? -: специализированные -: универсальные -: специальные -: станки с ЧПУ.
30.	S: Какой элемент из ниже перечисленных не входит в конструкцию токарного станка: -: стойка передняя -: станина -: бабка передняя -: ходовой винт.
ОПК-12. Способен обеспечивать повышение Надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	
31.	S: В горизонтально-расточные станки используются для __??__ -: обработки отверстий в крупных деталях -: обработки отверстий в мелких деталях -: шлифования плоскостей -: строгания отверстий.
32.	S: Куда устанавливается деталь при обработке на вертикально-сверлильных станках: -: на стол станка -: в шпиндель -: на станину -: в суппорт.
33.	S: Для обработки каких деталей используются фрезерные станки? -: все ответы правильные. -: корпусных -: тел вращения -: зубчатых колес
34.	S: Из следующих утверждений выберите неверное: -: шлифование – единственный метод обработки закаленных деталей -: шлифование является трудоемким процессом -: шлифование – чистовой, отделочный метод обработки заготовок -: шлифованием нельзя достичь среднего уровня точности.

35.	S: Из следующих утверждений выберите неверное: -: шлифовальные станки самые высокопроизводительные -: шлифовальные станки обеспечивают наивысшую точность обработки -: шлифовальные станки более дорогие, чем другие -: на шлифовальных станках можно обрабатывать закалённые детали.
36.	Дать определение машине, изделию, полуфабрикату и жизненному циклу изделия.
37.	Описать процесс технической и конструкторской подготовки производства.
38.	Определить и описать производственный и технологический процесс.
39.	Маршрутный технологический процесс.
40.	Технологическая операция.
41.	Технологический переход.
42.	Рабочий ход.
43.	Технологичность конструкции.
44.	Понятие о машине и ее служебном назначении.
45.	Определение понятия "связь"
46.	Аналитическое выражение связей. Смысл решения прямой и обратной задач
47.	Свойства связей
48.	Классификация баз
49.	Звенья размерных цепей
50.	Виды размерных цепей
51.	Методы достижения точности замыкающего звена
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учётом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	
52.	Способы расчета размерных цепей
53.	Порядок построения размерных цепей
54.	Методы расчета размерных цепей
55.	Методы достижения точности замыкающего звена
56.	Формулирование служебного назначения машины
57.	Сущность задачи, решаемой при проектировании машины
58.	Этапы конструирования машины
59.	Конструкторские и технологические размерные цепи

60.	Деформирование деталей в процессе сборки машины
61.	Воздействия механической обработки на свойства материала заготовок
62.	Достижение требуемой точности формы, размеров и относительного положения поверхностей детали в процессе изготовления
63.	Свойства технологической информации и информационные связи
64.	Компоненты временных связей
65.	Виды и формы организации производственного процесса
66.	Пути сокращения затрат времени на выполнение операции
67.	Сокращение расходов на материалы
68.	Сокращение расходов на заработную плату
69.	Сокращение расходов на содержание, амортизацию и эксплуатацию средств труда
70.	Сокращение накладных расходов
71.	Технологичность конструкции изделия
72.	Унификация конструкций машин
73.	Типизация технологических процессов
74.	Метод групповой обработки заготовок деталей
75.	Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

3 семестр

№	Содержание вопроса
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	
1.	S: Какой из методов поверхностного пластического деформирования относится к способам выглаживания? -: раскатывание -: дорнование -: обкатывание -: полирование.
2.	S: Какой вид сборки применяется для сборки тяжелых, сложных и уникальных изделий? -: стационарная сборка -: подвижная сборка -: и стационарная, и подвижная -: ни стационарная, ни подвижная.
3.	S: По какой формуле вычисляется такт выпуска изделия? -: $t=60\Phi/N$ -: $t=60N/\Phi$ -: $t=360\Phi/N$ -: $t=0,6\Phi/N$.

4.	S: Какой способ сборки не относится к сборке неразъемных соединений? -: соединение болтами. -: сварка -: склепывание -: склеивание
5.	S: Как называется технологический процесс получения неразъемных соединений в результате частичного оплавления соединяемых деталей и образования атомно-молекулярных связей? -: сварка -: пайка -: ковка -: оплавка.
6.	S: Какое оборудование используется при дуговой сварке плавлением: -: сварочный трансформатор -: газопламенная горелка -: электронная пушка -: индукционный нагреватель.
7.	S: Для предотвращения ослабления резьбовых соединений применяют: -: все варианты. -: контргайки -: пружинные шайбы -: шплинты
8.	S: Какой способ недопустим при сборке валов с шарикоподшипниками: -: с использованием тяжёлой кувалды. -: с помощью молотка и оправки -: лёгкого пресса -: нагревом подшипника в масляной ванне до 80-120°C
9.	S: Что важно обеспечить при сборке зубчатых передач: -: плавность работы -: боковой зазор -: осевой люфт -: плотность контакта.
10.	S: Что лежит в основе электроэрозионной обработки: -: искровой разряд -: дуговой разряд -: химическое травление -: механическое разрушение.
11.	S: Что лежит в основе электрохимической обработки: -: химическое травление -: искровой разряд -: анодное растворение -: электродный потенциал.
12.	S: Что является недостатком способа электрохимической обработки: -: высокая энергоёмкость процесса -: низкая шероховатость обработанной поверхности -: отсутствие механического воздействия на поверхность -: низкая размерная точность обработки.
ОПК-11. Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	
13.	S: При каких операциях эффективно применение ультразвука: -: при мойке и очистке мелких деталей

	-: при мойке и очистке крупных деталей -: при сварке пластмассовых плёнок -: при прошивании отверстий в твёрдом сплаве.
14.	S: Какие изделия нецелесообразно получать порошковой металлургией: -: сложной формы штамповки -: пористые подшипники -: тонкие фильтры -: твёрдые металлокерамические сплавы.
15.	S: Какие процессы не применяются при изготовлении деталей из пластмасс: -: ковка -: объёмное прессование -: литьевое прессование -: литьё под давлением.
16.	S: Числовое программное управление оборудованием это – (подберите наиболее точное выражение): -: когда команды составлены из чисел, задающих координаты перемещений. -: управление с помощью чисел -: когда команды передаются оборудованию в виде алфавитно-цифровых кодов -: управление с помощью программ, составленных ЭВМ
17.	S: Что не является достоинством технологии обработки деталей на станках с ЧПУ: -: совмещение разных операций -: возможность обработки детали за одну установку -: высокая точность и стабильность обработки -: высокая себестоимость обработки.
18.	S: Гибкое автоматизированное производство это – (подберите наиболее точное выражение): -: совокупность различного оборудования с ЧПУ, обладающая способностью к автоматической переналадке -: участок станков с ЧПУ и промышленных роботов -: совокупность станков с ЧПУ, промышленных роботов, работающих в три смены -: производство с безлюдной и безбумажной технологией.
19.	S: Укажите наиболее перспективное направление совершенствования металлорежущего оборудования: -: все ответы правильные -: повышение точности оборудования -: повышение уровня автоматизации -: повышение производительности
20.	S: Проверка отклонений формы обработанной поверхности осуществляется: -: 4) поэлементно с использованием индикаторных головок и проверочных линеек; -: 1) сравнением с образцами или при помощи профилометра; -: 2) приборами ТШ и ТК по методу Бриннеля и Роквелла; -: 3) магнитной или люминесцентной дефектоскопии; -: 5) с помощью призм, центров, контрольных оправок и скалок.
21.	S: Проверка отклонения расположения поверхности осуществляется: -: 5) с помощью призм, центров, контрольных оправок и скалок. -: 1) сравнением с образцами или при помощи профилометра; -: 2) приборами ТШ и ТК по методу Бриннеля и Роквелла; -: 3) магнитной или люминесцентной дефектоскопии; -: 4) поэлементно с использованием индикаторных головок и проверочных линеек;
22.	S: Ступенчатые, коленчатые, эксцентриковые, кулачковые валы входят в класс: -: 4) некруглые стержни; -: 1) круглые стержни; -: 2) полые цилиндры;

	-: 3) корпусные детали; -: 5) тяги.
ОПК-12. Способен обеспечивать повышение Надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	
23.	S: Изделие, составные части которого подлежат соединению на предприятии-изготовителе, это: -: 2) сборочная единица; -: 1) деталь; -: 3) комплект; -: 4) комплекс; -: 5) рабочий ход.
24.	S: Изделие, изготовленное из однородного материала без применения сборочных операций, это: -: 1) деталь; -: 2) сборочная единица; -: 3) комплект; -: 4) комплекс; -: 5) рабочий ход.
25.	S: Изделия, не соединённые на предприятии-изготовителе, но предназначенные для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций, это: -: 4) комплекс; -: 1) деталь; -: 2) сборочная единица; -: 3) комплект; -: 5) рабочий ход.
26.	S: Изделия, не подлежащие соединению и представляющие собой набор изделий вспомогательного характера, это: -: 3) комплект; -: 1) деталь; -: 2) сборочная единица; -: 4) комплекс; -: 5) рабочий ход.
27.	S: Отношение радиальной составляющей силы резания к смещению лезвия инструмента, это: -: 5) жесткость системы СПИД. -: 1) качество; -: 2) волнистость; -: 3) податливость; -: 4) шероховатость
28.	S: Совокупность неровностей, образующих микрорельеф поверхности, это: -: 4) шероховатость; -: 1) качество; -: 2) волнистость; -: 3) податливость; -: 5) жесткость системы СПИД.
29.	S: Разность между действительным и номинальным значениями размера или геометрического параметра, это: -: 3) погрешность; -: 1) допуск; -: 2) размерная точность;

	-: 4) пространственная точность; -: 5) точность
30.	S: Разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами, это: -: 1) допуск; -: 2) размерная точность; -: 3) погрешность; -: 4) пространственная точность; -: 5) точность.
31.	Структура технической нормы времени.
32.	Нормирование станочных работ.
33.	Обработка на станках: токарно-револьверных и токарных с ЧПУ.
34.	Виды отверстий, основные требования, предъявляемые к отверстиям.
35.	Сверление. Способы предотвращения "увода" оси отверстия при обработке.
37.	Обработка отверстий зенкерованием, развертыванием, растачиванием (сравнительная характеристика развёртывания и растачивания).
76.	Обработка отверстий шлифованием.
77.	Обработка отверстий протягиванием.
78.	Отделочные виды обработки отверстий, (притирка, хонингование и др.)
79.	Нарезание резьбы плашками, гребенками, метчиками, вихревое.
80.	Фрезерование и шлифование резьбовых поверхностей.
81.	Способы обработки плоскостей.(фрезерование, шлифование, строгание и др.)
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учётом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	
82.	Способы обработки фасонных поверхностей.
83.	Предварительная обработка валов.
84.	Технологический маршрут обработки валов.
85.	Обработка зубчатых колес фрезерованием.
86.	Обработка зубчатых колес долблением.
87.	Обработка зубчатых колес шевингованием и шлифованием.
88.	Обработка шлицевых поверхностей.
89.	Электрические методы обработки.
90.	Обработка давлением. Упрочняющая обработка.

91.	Обработка фасонных поверхностей.
92.	Обработка деталей из жаростойких сплавов и термостойких пластмасс.
93.	Виды соединений при сборке.
94.	Подготовка деталей к сборке.
95.	Технологический контроль и испытание сборочных единиц и машин.